

Руководство пользователя  
контроллера управления тепловым насосом

**DIGIMARK**

(от 20 декабря 2014 г.)



## Оглавление

1. Предисловие .....	4
Принятые сокращения .....	5
2. Информация о контроллере .....	6
Компоненты .....	7
Описание .....	8
Контур отбора тепла .....	8
Компрессор: .....	8
Контур отопления: .....	9
Работа: .....	10
Описание входов .....	11
Описание выходов .....	13
Описание параметров .....	15
Описание ошибок .....	20
Управление: .....	22
Бойлер .....	22
Настройка параметров бойлера .....	24
Функция «Антилегионелла» .....	24
Водоснабжение: .....	25
Летний режим .....	25
Подключение и настройка ЭРВ .....	26
Подключение .....	26
Подготовка к первому пуску .....	26
Настройка ПИД-регулятора ЭРВ .....	26
Кнопки разрешения работы .....	31
Режимы работы и расписание .....	32
Работа по расписанию .....	32
Переключатель режимов работы .....	33
Настройка расписания .....	34
Описание программного обеспечения .....	36
Windows .....	36
iPhone .....	37
Android .....	41
Подключение к контроллеру локально .....	42
Подключение через облачный сервис Digimark .....	43
Подключение к контроллеру и настройка доступа через интернет .....	45
F.A.Q. (Вопросы) .....	46



## 1. Предисловие

Контроллер управления тепловым насосом разработан для создания систем отопления от самых простых с минимальным контролем и управлением до интеллектуальных с плавным управлением частотными преобразователями циркуляционными насосами и компрессором, контролем мощности и т.д.

Данное руководство только создается, в связи с чем просим снисходительнее относиться к найденным неточностям и обращать на них внимание нашей команды.

Благодарим вас за доверие, оказанное нам.

Команда DIGIMARK

**Принятые сокращения.**

Контур 1 - Контур отбора тепла

Контур 2 – Контур отопления

## 2. Информация о контроллере

Контроллер представляет собой интеллектуальную систему управления тепловым насосом, а также системами холодного и горячего водоснабжения.

Контроллер позволяет:

- управлять системами отопления на базе ТН с любыми типами входных и выходных контуров.
- управлять системой холодного водоснабжения.
- управлять системой горячего водоснабжения (бойлер).
- управлять альтернативным нагревателем как совместно с ТН, так и отдельно.
- работать совместно с другими системами отопления, например, на солнечных батареях, в ведущем или ведомом режиме.

В контроллере предусмотрено:

### Входы:

- 8 дискретных входов на напряжение 12В с оптической развязкой, два из которых могут быть независимо сконфигурированы для работы с цифровыми (импульсными) датчиками протока.
- 12 цифровых датчиков температуры
- 2 аналоговых датчика давления с возможностью выбора типа датчика низкого давления (0-7.5 bar, 0-30 bar).

### Выходы:

- 9 релейных выходов 250В@10А (с возможность расширения до 14), которые позволяют осуществлять двухступенчатое управление компрессором, циркуляционными насосами, альтернативным нагревателем, клапанами ХВС и бойлера.
- 3 аналоговых выхода 0-10В для плавного управления частотным преобразователем компрессора и циркуляционных насосов.
- Выход управления ЭРВ.

### Интерфейс:

- ETHERNET
- RS485 (по заказу).

## Компоненты

Контроллер



Блок питания 12В



Датчик температуры



Датчик давления



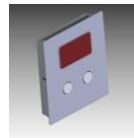
Вихревой датчик протока



Пульт управления



Пульт управления

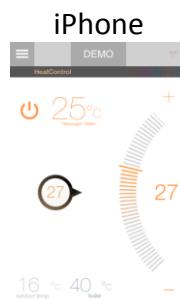


ЭРВ



Windows

Программное обеспечение



Android



## **Описание**

В контроллере предусмотрена возможность аналогового либо дискретного управления компрессором и циркуляционными насосами с соблюдением защитных временных интервалов на пуск/остановку, а также контролем давлений и температур, необходимых для безаварийной работы. Аналоговое управление позволяет осуществлять плавную регулировку мощности компрессора и циркуляционных насосов. Дискретное управление обеспечивает включение стандартной и повышенной мощности компрессора и циркуляционных насосов. Уровни мощности, временные интервалы, предельные значения давлений и температур могут корректироваться при помощи параметров. Наличие датчиков протока и термометров позволяет вычислять потребляемую и выдаваемую мощность.

## **Контур отбора тепла**

Возможно:

- плавное (в случае использования частотного преобразователя) либо двухступенчатое управление циркуляционным (внутрискважинным) насосом

Контроль:

- уровня воды в заборной и дренажной скважинах (при использовании схемы вода-вода);
- протока в контуре 1 (при использовании датчиков протока);
- температурой входящего и исходящего теплоносителя, что позволяет предотвратить замерзание;

Остановка системы происходит если:

- значение протока в контуре 1 меньше установленного предела
- превышен максимальный уровень воды в дренажной скважине;
- значение температуры исходящего теплоносителя ниже установленного предела;

Кроме того, для предотвращения замерзания, при выключении компрессора (штатном или нештатном) происходит пролив испарителя теплоносителем в течение устанавливаемого времени.

## **Компрессор:**

Возможно:

- плавное (в случае использования частотного преобразователя) либо двухступенчатое управление компрессором;
- управление ЭРВ
- Управление 4-ходовым клапаном

Контроль:

- температуры фреона в конденсаторе и вычисляемой из давления температурой в испарителе;
- высокого и низкого давления компрессора при помощи аналоговых датчиков давления и прессостатов;

Остановка системы происходит если:



- значения температур выходят за установленные пределы;
- значения давлений выходят за установленные пределы;
- срабатывают прессостаты;

### **Контур отопления:**

Возможно:

- плавное (в случае использования частотного преобразователя) либо двухступенчатое управление циркуляционным насосом системы отопления.

Контроль:

- протока в контуре 2 (при наличии датчика протока);
- температуры исходящего теплоносителя, что позволяет предотвратить перегрев;

Остановка системы происходит если:

- значение протока в контуре 2 меньше установленного предела;
- значение температуры исходящего теплоносителя выше установленного предела.

## **Работа:**

Работа теплового насоса начинается если:

- необходимо отапливать помещение;
- необходимо греть бойлер (если задействован)

Работа теплового насоса приостанавливается если:

- необходимо пополнить систему водоснабжения (в случае водяной системы)

Работа теплового насоса прекращается если:

- достигнута требуемая температура помещения и бойлера;
- достигнуты предельные значения измеряемых значений температур, давлений.
- произошли ошибки в работе компрессора (см. «Ошибки»)

## Описание входов

#	Название	Обозначение		
	КОМПР_ОК	СМР_ОК		
	Исправность частотного преобразователь компрессора. Замкнутое состояние соответствует исправному состоянию частотного преобразователя компрессора. Разомкнутое состояние означает ошибку компрессора и вызывает экстренную остановку.			
	ПРОТОК1	FLOW_1		
	<p>Подключается цифровой либо пороговый датчик протока контура 1.</p> <p>В случае подключения цифрового датчика протока необходимо установить Параметр 3 – Минимальное значение протока для контура 1. Понижение значения протока ниже заданного уровня вызывает ошибку «Проток 1».</p> <p>В случае использования порогового датчика протока необходимо установить Параметр 3 равным нулю. При этом замкнутое состояние датчика протока означает наличие протока, разомкнутое состояние вызывает ошибку «Проток 1».</p> <p>Если датчик протока не используется - необходимо замкнуть вход и установить Параметр 3 равным нулю.</p>			
	ПРОТОК2	FLOW_2		
	<p>Подключается цифровой либо пороговый датчик протока контура 2.</p> <p>В случае подключения цифрового датчика протока необходимо установить Параметр 4 – Минимальное значение протока для контура 2. Понижение значения протока ниже заданного уровня вызывает ошибку «Проток 2».</p> <p>В случае использования порогового датчика протока необходимо установить Параметр 4 равным нулю. При этом замкнутое состояние датчика протока означает наличие протока, разомкнутое состояние вызывает ошибку «Проток 2».</p> <p>Если датчик протока не используется - необходимо замкнуть вход и установить Параметр 4 равным нулю.</p>			
	МАЛО ВОДЫ	LOW_WP		
	Вход запроса от системы водоснабжения. Используется датчик, <u>замыкающий</u> цепь при снижении давления в системе водоснабжения или понижении уровня в накопительном баке. Замкнутое состояние соответствует наличию запроса на пополнение системы водоснабжения. Разомкнутое состояние соответствует отсутствию запроса на пополнение системы водоснабжения. Если система водоснабжения не используется – вход должен быть разомкнут.			
	СЛИВ НОРМ	W_LVL		
	Вход, контролирующий уровень воды в дренажной скважине. Используется датчик уровня, который <u>размыкается</u> при превышении уровня. Замкнутое состояние соответствует рабочему уровню воды в сливной скважине. Разомкнутое состояние соответствует переполнению дренажной скважины. Если датчик уровня не используется – вход должен быть замкнут.			
	РАЗРЕШЕН	ENABLE		
	Вход внешнего разрешения работы. Для совместного использования с другими системами (например солнечными батареями) в качестве ведомого контроллера. Т.е. компрессор включится когда вход «РАЗРЕШЕН» находится в замкнутом состоянии и есть запрос на работу (нужно что-либо греть – помещение или бойлер). Замкнутое состояние входа соответствует наличию разрешения на работу. Разомкнутое состояние – не разрешает работу компрессора. Если внешняя система не используется – вход должен быть замкнут.			
	ПРЕССОСТАТ 1	HP		
	Вход прессостата высокого давления. Если прессостат не используется – вход должен быть замкнут.			
	ПРЕССОСТАТ 2	LP		

	Вход прессостата низкого давления. Если прессостат не используется – вход должен быть замкнут.		
	ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	HI	Pressure HI
	ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ	LO	Pressure LO
	ТЕМПЕРАТУРА УЛИЦЫ	T0	
	ТЕМПЕРАТУРА ПОМЕЩЕНИЯ	T1	
	ТЕМПЕРАТУРА ОБРАТКИ КОНТУРА 1	T2	
	ТЕМПЕРАТУРА ПОДАЧИ КОНТУРА 1	T3	
	ТЕМПЕРАТУРА ВСАСЫВАНИЯ	T4	
	ТЕМПЕРАТУРА ОБРАТКИ КОНТУРА 2	T5	
	ТЕМПЕРАТУРА ПОДАЧИ КОНТУРА 2	T6	
	ТЕМПЕРАТУРА БОЙЛЕРА	T7	
	ТЕМПЕРАТУРА НАГНЕТАНИЯ	T8	
	РЕЗЕРВ	T9	
	РЕЗЕРВ	T10	
	РЕЗЕРВ	T11	

## Описание выходов

#	Название			
	КОМПРЕССОР	COMP	Compressor	
	ВКЛ	ON		
	Релейный выход включения стандартной мощности компрессора.			
	ПОВЫШ	HI	(опция)	
	Релейный выход включения повышенной мощности компрессора. Включение происходит только при включенном релейном выходе стандартной мощности компрессора.			
	ПОМПА 1	PUMP	Pump1	
	ВКЛ	ON		
	Релейный выход включения стандартной мощности помпы контура 1.			
	ПОВЫШ	HI	(опция)	
	Релейный выход включения повышенной мощности помпы контура 1. Включение происходит только при включенном релейном выходе стандартной мощности помпы нижнего контура.			
	ПОМПА 2	BLOW	Pump2	
	ВКЛ	ON		
	Релейный выход включения стандартной мощности помпы контура 2.			
	ПОВЫШ	HI	(опция)	
	Релейный выход включения повышенной мощности помпы контура 2. Включение происходит только при включенном релейном выходе стандартной мощности помпы верхнего контура.			
	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ	HEATER	heater	
	Релейный выход включения альтернативного нагревателя.			
	КЛАПАН ХВС	VALVE	Valve	
	Релейный выход для переключения подачи входящей воды с теплового насоса на систему водоснабжения. После переключения происходит задержка включения помпы (Параметр 23) .			
	КЛАПАН БОЙЛЕРА	BOILER	Boiler	
	Релейный выход для переключения теплоносителя на бойлер			
	АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОМПРЕССОРОМ	COMP	Analog output COMP	
	Аналоговый выход. Диапазон от 0 до 10 В. Уровень определяется значением параметров 24, 25. Выход может быть использован для управления частотным преобразователем компрессора.			
	АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОМПОЙ КОНТУРА 1	PUMP1	Analog output PUMP1	
	Аналоговый выход. Диапазон от 0 до 10 В. Уровень определяется значением параметров 26, 27. Выход может быть использован для управления частотным преобразователем помпы контура 1.			
	АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОМПОЙ КОНТУРА 2	PUMP2	Analog output PUMP2	
	Аналоговый выход. Диапазон от 0 до 10 В. Уровень определяется значением параметров 28, 29. Выход может быть использован для управления частотным преобразователем помпы контура 2.			
	УПРАВЛЕНИЕ КЛАПАНОМ EVI	EVI	Evi	
	УПРАВЛЕНИЕ КЛАПАНОМ РЕВЕРСА	REV	REV	
	УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕНАРЕВАТЕЛЕМ	B.HEAT	B.HEAT	

	БОЙЛЕРА			
	УПРАВЛЕНИЕ ЭРВ	e2v	e2v	
	Управление электронным расширительным вентилем			

## Описание параметров

#	Название	ед. изм	Диапазон ( )	Зависимости
2	Установка температуры управления	°С	0 – 63 (20)	T1, T6, ПЗ9, П41
	Данный параметр устанавливает порог включения теплового насоса от температуры помещения (T1) либо температуры подачи (T6) (в зависимости от значения Параметра 41) с учетом гистерезиса (Параметр 39)			
3	Порог протока для контура 1	10 * М <sup>3</sup>	0 – 255 (20)	W_FLOW PUMP
	Минимальное значение протока для контура 1 (вода, гликоль) в 0.1 м3. Должно быть достигнуто меньше чем за время, заданное Параметром 10. Устанавливается равным нулю при использовании порогового датчика протока. При значении протока контура 1 меньше параметра возникает ошибка.			
4	Порог протока для контура 2	10 * М <sup>3</sup>	0 – 255 (10)	A_FLOW BLOW
	Минимальное значение протока для контура 2(обогрев) в 0.1 м3. Должно быть достигнуто меньше чем за время, заданное Параметром 10. Устанавливается равным нулю при использовании порогового датчика протока. При значении протока контура 2 меньше параметра возникает ошибка.			
5	Фильтр датчиков давления	-	0-15 (7)	PL, PH
	При увеличении значения улучшается подавление импульсных помех, но замедляется реакция на изменение давления.			
6	Установка нуля для низкого давления	-	0 – 255 (120 для датчика 30 bar, 150 для датчика 7.5 bar)	PL
	Установка нуля для датчика низкого давления компрессора (испаритель). Значение смещения ( давление = kx + b, значение коэффициента b)			
7	Установка нуля для высокого давления	-	0 – 255 (120)	PH
	Установка нуля для датчика высокого давления компрессора (конденсатор). Значение смещения ( давление = kx + b, значение коэффициента b)			
8	Минимальное время работы помпы	сек	0 – 255	PUMP
	Минимальное время, которое должна проработать помпа контура 1, перед тем как отключиться.			
9	Минимальное время отдыха помпы	сек	0 – 255	PUMP
10	Время ожидания датчиков протока	сек	0 – 255	W_FLOW, A_FLOW, PUMP, BLOW ПЗ, П4
	Время, за которое должно быть достигнуто значение протока контуров 1 и 2, установленное параметрами 3, 4. Если за это время значение протока не достигнуто – возникает ошибка протока 1 и/или протока 2.			
11	Время пролива после выключения компрессора	сек	0 – 255 (40)	PUMP
	Анти заморозка испарителя.			
12	Максимальное время пополнения системы водоснабжения	сек	0 – 255	LOW_WP, VALVE, PUMP
	Время пополнения системы, за которое вход LOW_WP должен прийти в разомкнутое состояние иначе возникает ошибка ХВС.			

13	Время отстоя при ошибке системы водоснабжения	сек	0 – 255 (30)	PUMP, LOW_WP
14	Задержка включения альтернативного нагревателя	мин	0 – 255	HEATER П2, П33
	Данный параметр определяет время, через которое дополнительно включается альтернативный нагреватель (выход HEATER). (Если до этого не достигнута заданная температура управления (Параметр 2), бойлера (Параметр 33)) Альтернативный нагреватель включается независимо.			
15	Задержка включения повышенной мощности компрессора	мин	0 – 255	COMP_HI П2, П33, П25
	Данный параметр определяет время, через которое дополнительно включается повышенная мощность компрессора. (Если до этого не достигнута заданная температура управления (Параметр 2), бойлера (Параметр 33)). Выход COMP_HI переходит в замкнутое состояние, на выход COMP_A выводится уровень, соответствующий параметру 25.			
16	Минимальное время работы компрессора	мин	0 – 255(2)	COMP_ON
	Минимальное время, которое должен проработать компрессор после включения.			
17	Минимальное время отдыха компрессора	мин	0 – 255(3)	COMP_ON
	Минимальное время до включения компрессора после отключения. (должен отстояться)			
18	Задержка повтора после 1-ой ошибки компрессора	мин	0 – 255	
19	Задержка повтора после 2-ой ошибки компрессора	мин	0 – 255	
20	Задержка повтора после 3-ой ошибки компрессора	мин		
21	Задержка повтора при прочих ошибках	мин		
	Задержка повтора запуска при прочих ошибках системы (давление, проток, температура и пр.)			
22	Минимальная температура на выходе контура 1 (T2)	°C	3	T2
	Данный параметр определяет минимальное значение температуры выхода контура 1 (T2). Если температура становится ниже данного параметра - происходит остановка теплового насоса. Если параметр установлен равным <b>-25°C</b> , то значение температуры выхода контура 1 (T2) <b>игнорируется</b> .			
23	Задержка включения помпы при переключении клапана водоснабжения	Сек	0 – 255 (5)	PUMP_ON, VALVE
	Задержка включения помпы после переключения трехходового клапана. Время необходимое для переключения состояния клапана. (под давлением клапан может не переключиться)			
24	Уровень стандартной мощности компрессора		0 – 255(178)	COMP_A
	Параметр устанавливает значение напряжения на выходе COMP_A при стандартной мощности компрессора.			



25	Уровень повышенной мощности компрессора		0 – 255(255)	COMP_A
26	Уровень стандартной мощности помпы контура 1		0 – 255(178)	PUMP_A
27	Уровень повышенной мощности помпы контура 1		0 – 255(255)	PUMP_A
28	Уровень стандартной мощности помпы контура 2		0 – 255(178)	BLOW_A
29	Уровень повышенной мощности помпы контура 2		0 – 255(255)	BLOW_A
30	Тип датчика низкого давления	--	1, 2	LP
	1 = диапазон 0..30 bar 2 = диапазон -0.5..7.5 bar			
31	Коррекция датчика низкого давления		0-200 (100)	LP
	Значение коэффициента усиления (давление = $kx + b$ , значение коэффициента $k$ )			
32	Коррекция датчика высокого давления		0-200 (100)	HP
	Значение коэффициента усиления (давление = $kx + b$ , значение коэффициента $k$ )			
33	Установка температуры бойлера	°C	0-63 (30)	T7 П34, П40
	Данный параметр устанавливает условие включения теплового насоса на нагрев бойлера зависимости от уровня мощности компрессора (Параметр 34) и гистерезиса температуры бойлера (Параметр 40)			
34	Уровень мощности компрессора для бойлера		0-255	
	При использовании аналогового управления компрессором задает уровень на аналоговом выходе управления частотным преобразователем компрессора при работе на нагрев бойлера. Если равен 0, работа на нагрев бойлера блокируется.			
35	Минимум низкого давления		0	PL
	В случае понижения давления в испарителе (низкого давления) ниже данного параметра происходит остановка теплового насоса. Последующее включение произойдет после нормализации давления ( $PL >$ Параметр 35) и истечении интервалов. Возможные причины: Повышенная мощность компрессора, мало фреона, если равен 0, то игнорируется			
36	Максимум высокого давления		0	PH
	В случае повышения давления в конденсаторе (высокого давления) выше данного параметра происходит остановка теплового насоса. Последующее включение произойдет после нормализации давления ( $PH <$ Параметр 36) и истечении интервалов (отстоя). Возможные причины: Повышенная мощность компрессора, мало фреона, если равен 0, то игнорируется			
37	Максимальная температура на входе контура 2 (T5)	°C		T5, BOILER, FLOW
	В случае повышения температуры T5 («обратки») выше заданного параметра происходит остановка теплового насоса. Данный параметр <b>игнорируется если</b> включен бойлер или выключен проток контура 2 (помпа 2) или данный параметр равен 0.			
38	Максимальная температура на			T6, PH

	выходе контура 2(T6)			
	В случае повышения температуры T6 («подачи») выше заданного параметра происходит остановка теплового насоса. Данный параметр <b>игнорируется если</b> в системе установлен датчик высокого давления PH или данный параметр равен 0.			
39	Гистерезис температуры управления	°C	0	T1, T6 П2, П41
	Данный параметр определяет отклонение температуры от установленного параметром 2. Т.е. когда значение температуры T1 или T6 (см. параметр 41) меньше ( $[\text{параметр } 2] - 0.5 * [\text{параметр } 39]$ ) происходит включение теплового насоса, больше ( $[\text{параметр } 2] + 0.5 * [\text{параметр } 39]$ ) происходит выключение теплового насоса.			
40	Гистерезис температуры бойлера	°C		T7 П33, П34
	Данный параметр определяет допустимое отклонение температуры от установленного параметром 33. Т.е. когда значение температуры T7 меньше ( $[\text{параметр } 33] - 0.5 * [\text{параметр } 40]$ ) происходит включение теплового насоса (переключение на бойлер в зависимости от параметра 34), больше ( $[\text{параметр } 33] - 0.5 * [\text{параметр } 40]$ ) происходит выключение теплового насоса.			
41	Способ управления		0, >0	T1, T6 П2, П39
	Данный параметр позволяет выбрать способ управления тепловым насосом по температуре помещения или по температуре подачи. Если данный параметр равен 0 - управление осуществляется по температуре помещения (T1), если больше нуля – по температуре «подачи» (T6).			
42	Задержка клапана бойлера	сек	0-255	BOILER
	Данный параметр устанавливает задержку времени переключения клапана бойлера. Значение устанавливается в соответствии с документацией к клапану. Версия прошивки 1.13			
43	Стартовый уровень ЭРВ		0-255	
	Определяет степень открытия ЭРВ при старте компрессора.			
44	Тип хладагента			
	0=R22, 1=R134, 2=R407c, 3=R410a			
45	ЭВИ. Нижний порог температуры испарителя	С°		T4
	Включает клапан ЭВИ когда температура испарителя (T4) ниже данного параметра			
46	ЭВИ. Верхний порог температуры конденсатора	С°		T8
	Включает клапан ЭВИ когда температура конденсатора (T8) выше данного параметра			
47	Температура включения дополнительного электрического нагревателя бойлера	С°		
	Включает электронагреватель бойлера (В.HEAT) при температуре бойлера (T7) ниже заданного параметра.			
48	Антилегионела		0, 1	
	0 – выкл, 1 – включено, При разрешенной функции анти-легионела, еженедельно происходит нагрев бойлера до 65° С и поддержание данной температуры в течение двух часов.			
49	ПИД-регулятор: Перегрев	С°		
	Задаёт перегрев, автоматически поддерживаемый при помощи ЭРВ.			
50	ПИД-регулятор: Пропорциональный			

	Задаёт пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора			
51	ПИД-регулятор: Интегральный			
	Задаёт интегральный коэффициент ПИД-регулятора клапана ЭРВ			
52	ПИД-регулятор: Дифференциальный			
	Задаёт дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора клапана ЭРВ			
53	Время удержания ЭРВ	сек		
	При отсутствии активности в течение времени, определенного данным параметром, снимает напряжение управления с обмоток шагового двигателя ЭРВ для исключения перегрева. Если параметр равен 0 – функция выключена, напряжение не снимается.			
54	Задержка включения контура регулирования ЭРВ	сек	30-60	
	При старте ЭРВ переходит в положение, определяемое параметром 43 и находится в этом положении до окончания переходных процессов во фреоновом контуре. Данный параметр должен быть установлен в соответствии с длительностью переходных процессов.			
55	Максимальная температура нагнетания Т8	°	0	
	В случае повышения температуры Т8 («нагнетания») выше заданного параметра происходит остановка теплового насоса. Данный параметр <b><u>игнорируется если</u></b> данный параметр равен 0.			

## Описание ошибок

#	Название	На пульте	
	Ошибка компрессора	E01	
	Ошибка компрессора возникает когда размыкается вход (КОМПР_ОК), на который подключается аварийный выход частотного преобразователя (в этой же цепи могут быть прессостаты и др.)		
	Проток 1	E02	
	Ошибка возникает при отсутствии протока жидкости по контуру 1 (геоконтур, вход W_FLOW(Проток 1)). Если используется пороговый датчик (Параметр 3 должен быть установлен 0), то ошибка возникает при разомкнутом состоянии датчика протока. Если используется цифровой датчик (Параметр 3 имеет значение больше 0), то ошибка возникает при значении протока меньше значения Параметра 3.		
	Проток 2	E03	
	Ошибка возникает при отсутствии протока жидкости по контуру 2 (контур отопления, вход A_FLOW(Проток 1)). Если используется пороговый датчик (Параметр 4 должен быть установлен 0), то ошибка возникает при разомкнутом состоянии датчика протока. Если используется цифровой датчик (Параметр 4 имеет значение больше 0), то ошибка возникает при значении протока меньше значения Параметра 4.		
	ХВС	E04	
	Ошибка возникает, когда за время, устанавливаемое Параметром 12 вход LOW_WP (МАЛОВОДЫ) не переходит в разомкнутое состояние. Каждый раз после возникновения ошибки происходит задержка повтора возобновления работы системы ХВС установленный Параметром 13. Возможные причины: Система не наполняется водой. Либо неправильно установленное значение Параметра 12.		
	Переполнение	E05	
	В случае использования контроллера в системе ВОДА-ВОДА, ошибка возникает при переходе в разомкнутое состояние входа W_LEVEL (СЛИВ_НОРМ). Возможные причины: Срабатывает датчик уровня дренажной скважины.		
	Короткий цикл	E06	
	Ошибка возникает, когда компрессор был экстренно остановлен, проработав время меньше установленного Параметром 16. Ошибка возникает только совместно с другими ошибками. После того, как ошибка появилась три раза подряд – система отопления блокируется до перезапуска контроллера. Каждый раз после возникновения ошибки происходит задержка повтора возобновления работы установленная Параметрами 18,19,20. Возможные причины: После старта компрессора возникла ошибка, которая привела к экстренной остановке системы.		
	Блокировка ХВС	E07	
	Ошибка возникает после возникновения три раза подряд ошибки ХВС. При возникновении данной ошибки система водоснабжения блокируется до перезапуска контроллера.		
	Переохлаждение	E08	
	Ошибка возникает когда значение температуры датчика температуры Т2 становится ниже установленного значения Параметра 22. При возникновении данной ошибки происходит завершение работы компрессора (штатное, с отработкой всех интервалов). Компрессор не включится до тех пор, пока значение датчика температуры Т2 не станет выше значения Параметра 22.		
	Исчез датчик	E10	
	Исчезновение датчика		

	Инженерный режим		E98	
	Ошибка отображается только на пульте и сигнализирует о том, что система находится в инженерном режиме			

## Управление:

Управление температурой помещения или температурой подачи (Параметр 41) происходит при помощи пульта управления, а так же через локальную сеть и/или интернет при помощи программ для ПК и смартфонов (iPhone, Android).

Для инженеров, программное обеспечение предоставляет возможность удаленного администрирования, изменение параметров, обновление микропрограммы контроллера и просмотра истории за предыдущий период до 6 месяцев.

При работе по температуре подачи в состоянии ожидания происходит периодическое включение помпы контура отопления, при этом длительность работы помпы определяется значением параметра 10 (Время ожидания датчиков протока), длительность простоя помпы определяется параметром 9 (Минимальное время отдыха помпы).

## Бойлер

(Прошивка контроллера: 1.14 и выше, 3.04 и выше.)

Электрический нагреватель бойлера (B.HEAT) и дополнительный нагреватель (HEATER) выключаются в момент запуска компрессора на 10 секунд для уменьшения нагрузки на электрическую сеть.

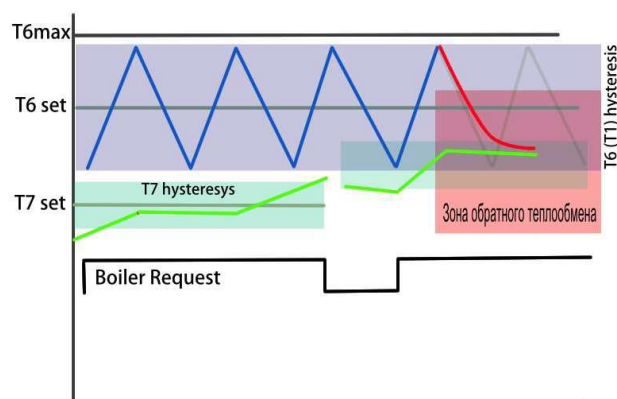
Параметры, влияющие на работу бойлера:

- П33 – Установка температуры бойлера,
- П34 – Уровень мощности компрессора для бойлера,
- П38 – Максимальная температура на выходе контура 2 (контура отопления),
- П40 – Гистерезис температуры бойлера,
- П42 – Задержка клапана бойлера.

*Поскольку бойлер имеет приоритет по отношению к системе отопления, важно правильно установить все параметры, чтобы не допустить возникновения ситуации, при которой тепловой насос постоянно находится в режиме нагрева бойлера и не занимается системой отопления.*

## Порядок работы.

При поступлении запроса от бойлера ( $T7 < P33 - 0.5 * P40$ ) контроллер переходит в режим управления бойлером, начинающийся с переключения трехходового клапана бойлера и установления частоты вращения компрессора в соответствии с P34. Далее ожидается окончание переключения клапана в течение времени, заданного P42. Если компрессор был включен, он продолжает работать, иначе происходит стандартная процедура его запуска. Работа компрессора продолжается до достижения верхней температуры теплоносителя ( $T6 > P38 - 2^{\circ}\text{C}$ ), затем компрессор выключается. Повторное включение происходит при достижении температурой теплоносителя нижней границы ( $T6 < P38 - 8^{\circ}\text{C}$ ).



Указанный цикл повторяется до снятия запроса от бойлера ( $T7 > P33 + 0.5 * P40$ ), после чего подается команда на переключение клапана на систему отопления и по окончании переключения контроллер возвращается в режим управления системой отопления.

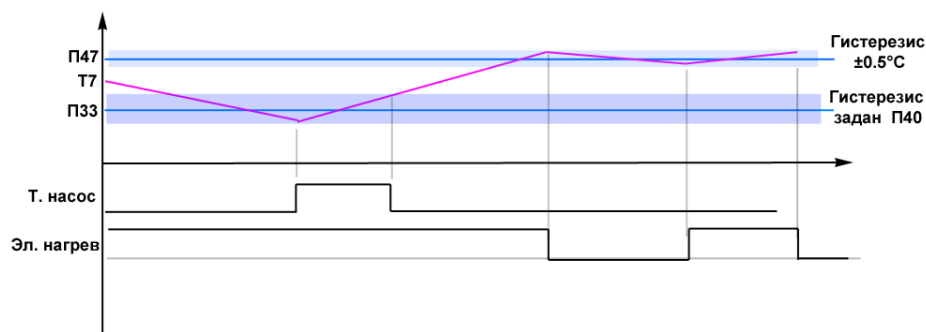
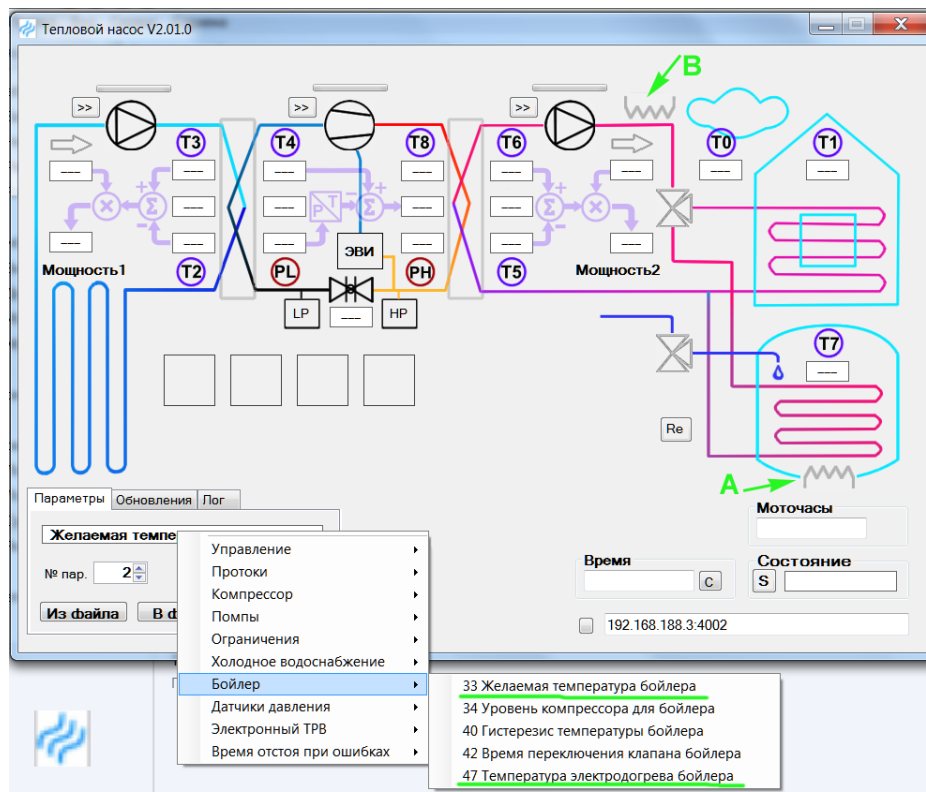
## Настройка параметров.

В контроллере предусмотрена возможность установки рабочей температуры бойлера и ее гистерезиса, однако нужно помнить, что данная температура не может быть произвольно высокой. Рабочий цикл компрессора в режиме бойлера задается фиксированными пределами изменения температуры теплоносителя (  $P38 - 2^{\circ}\text{C} < T6 < P38 - 8^{\circ}\text{C}$  ), а изменение температуры бойлера происходит в заданных пределах (  $P33 + 0.5 * P40 < T7 < P33 - 0.5 * P40$  ). Эти два температурных диапазона ни в коем случае не должны пересекаться, иначе при нагреве бойлера выше определенной температуры, теплоноситель не сможет охладиться до точки включения компрессора, пока не остынет вода в бойлере. Таким образом, должно выполняться условие  $P33 + 0.5 * P40 < P38 - 8^{\circ}\text{C}$ . Для обеспечения оптимального режима работы, объем теплоносителя в контуре бойлера должен быть достаточно большим, чтобы температура теплоносителя достигала установленного максимума за время большее, чем минимальное время работы компрессора (P16). При необходимости, увеличить это время можно снижением частоты оборотов компрессора и, соответственно, его мощности, установкой P34, однако, для этого необходимо наличие частотного преобразователя, управляемого через аналоговый выход контроллера.

Если частотный преобразователь отсутствует или включен по схеме двухступенчатого релейного управления, данный параметр будет иметь только одно действие: блокирование работы бойлера при  $P34 = 0$ .

## Настройка параметров бойлера

(Прошивка контроллера 3.6 и выше, 1.15 и выше)



Нагрев бойлера от теплового насоса определяется, как и в прежних версиях, параметрами П33, П40 и П34. Новый параметр П47 определяет температуру догрева бойлера с помощью встроенного в него электронагревательного элемента. Таким образом, если температура бойлера  $T7 < P33 - 0.5 * P40$ , включается ТН, если  $T7 < P47 - 0.5^{\circ}\text{C}$ , включается электронагреватель, то есть при установках, показанных на рисунке, они работают вместе. Когда достигается условие  $T7 > P33 + 0.5 * P40$ , ТН выключается и дальнейший нагрев осуществляется только электронагревателем. Задавая  $P33 = 0$ , можно полностью исключить работу ТН на бойлер (летний режим), задавая  $P47=0$  – исключить электронагрев.

Обращаем внимание, что в контроллерах с прошивкой 1.15 функцию реле нагревателя бойлера выполняет реле альтернативного нагревателя, поэтому на мнемосхеме его включение будет отображаться значком по стрелке «В», тогда как в контроллере с прошивкой 3.6 для этого есть отдельное реле и отображение будет правильным: значком по стрелке «А».

## Функция «Антилегионелла»

(Прошивка контроллера 3.7 и выше, 1.16 и выше)



Данная функция заключается в обеззараживании резервуара бойлера путем поддержания в нем повышенной температуры в течение определенного времени. Функция разрешается установкой параметра П48 = 1, запрещается при П48 = 0 и имеет фиксированные настройки: включение еженедельно по вторникам с двух часов ночи, догрев до температуры 65°C и поддержание указанной температуры в течение двух часов. Если функция разрешена, электронагрев бойлера включается независимо от режима работы компрессора (как для выполнения данной функции, так и для догрева), выключаясь при пуске компрессора на 10 секунд, чтобы уменьшить нагрузку на электросеть, в противном случае, догрев бойлера выключается на все время работы компрессора.

### **Водоснабжение:**

При использовании котроллера в системе вода – вода подающая скважина может использоваться для пополнения системы водоснабжения. При этом происходит приостановка работы теплового насоса до тех пор, пока система водоснабжения не наполнится.

Система водоснабжения имеет приоритет по отношению к системе отопления.

При возникновении запроса от системы водоснабжения происходит переключение трехходового клапана и пополнение системы водоснабжения. Реализована защита от протечек.

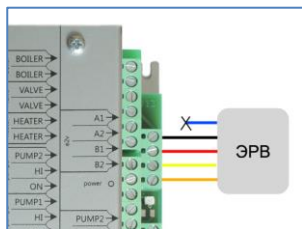
Если система водоснабжения не используется необходимо *установить перемычки*.

### **Летний режим**

Летний режим предусматривает работу на нагрев бойлера, а также работу теплового насоса в режиме пассивного охлаждения. Включение летнего режима производится установкой значения температуры управления(П2) равной **1**. Это можно выполнить с пульта либо из программного обеспечения.

(схема включения летнего режима)

## Подключение и настройка ЭРВ



### Подключение

Вынимаем из разъема четыре провода, надавливая иглой на прорези в его боковой поверхности. Синий провод не используется, его можно оставить в разъеме.

Подключаем провода к контроллеру в соответствии со схемой.

### Подготовка к первому пуску

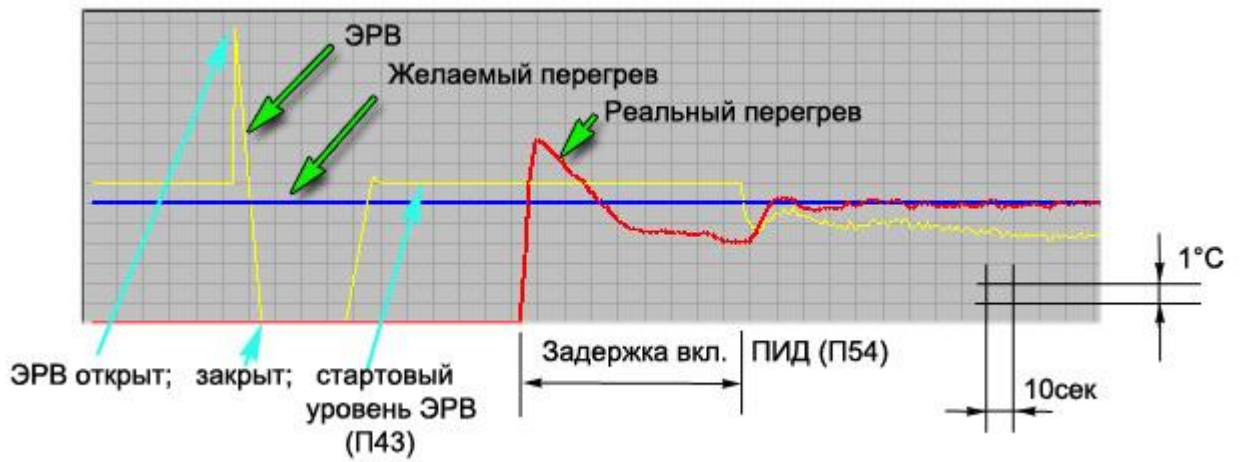
1. Проверяем подключение аналогового датчика низкого давления, прессостатов, датчиков потока.
2. Проверяем установку параметров, отвечающих за безопасную работу ТН из раздела меню параметров «Ограничения»:
  - П22 – Минимальная температура на выходе контура 1 (Т2)
  - П35 – Минимум низкого давления
  - П36 – Максимум высокого давления (если установлен аналоговый датчик высокого давления)
  - П38 – Максимальная температура на выходе контура 2(Т6)
3. Проверяем установку типа датчика низкого давления П30 и тип хладагента П44.
4. Проверяем корректность начальных установок параметров ЭРВ и ПИД:

43	Стартовый уровень ЭРВ	120
49	ПИД-регулятор: Перегрев	6
50	ПИД-регулятор: Пропорциональный	60
51	ПИД-регулятор: Интегральный	0
52	ПИД-регулятор: Дифференциальный	30
53	Время удержания ЭРВ	0
54	Задержка включения контура регулирования ЭРВ	80

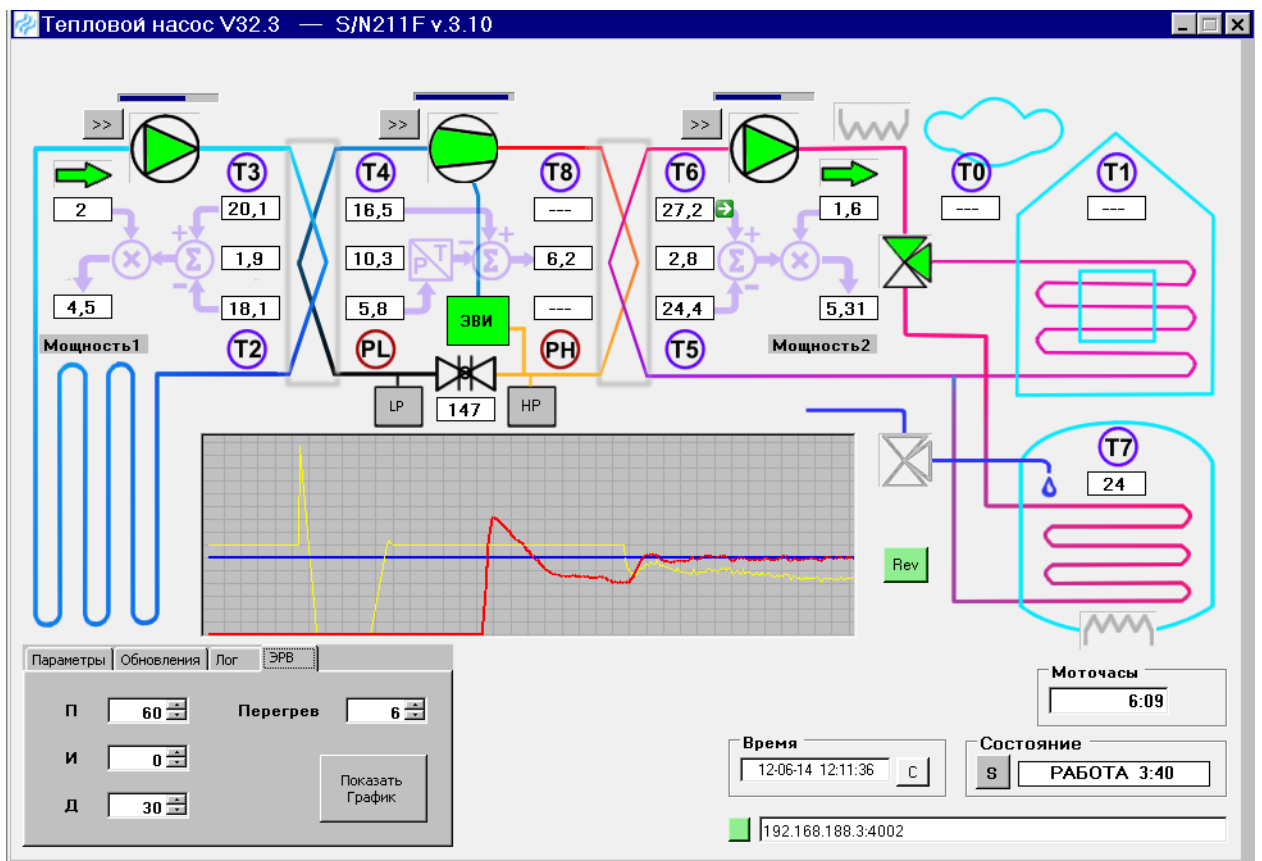
### Настройка ПИД-регулятора ЭРВ

Открываем вкладку «ЭРВ» в окне программы. Здесь продублированы параметры, необходимые для настройки ПИД. Нажимаем кнопку «Показать график» (скрыть график можно этой же кнопкой).

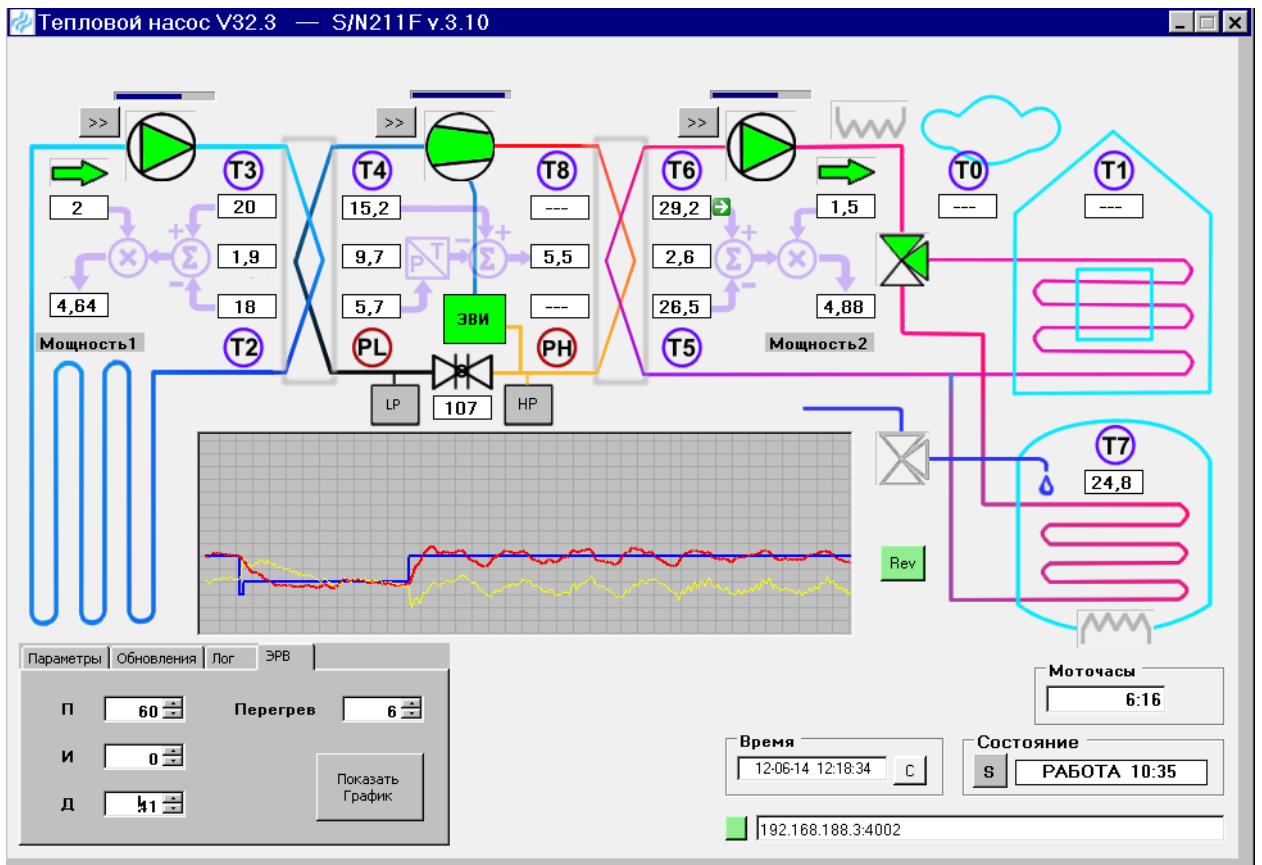
График показывает масштабную сетку, позицию ЭРВ, желаемый перегрев и реальный перегрев. Позиция ЭРВ отображается в относительных единицах так, что высота окна примерно соответствует полному диапазону работы. Желаемый и реальный перегрев воспроизводятся в масштабе 1°C по вертикали и 10 секунд по горизонтали в одной клетке.



Включаем контроллер и устанавливаем соединение. При старте контроллера считается, что клапан ЭРВ полностью открыт, поэтому он начинает движение в сторону закрытия и проходит полный диапазон 510 шагов. Клапан может находиться в любой позиции, поэтому в некоторый момент упирается в седло. При этом слышны характерные щелчки. Это нормальный режим работы и не является свидетельством неисправности. После достижения нулевой позиции ЭРВ открывается на некоторое количество шагов, определяемое параметром П43. Обращаем внимание, что параметр задает количество двойных шагов, например, если П43 = 120, то индикатор позиции ЭРВ будет показывать 240.

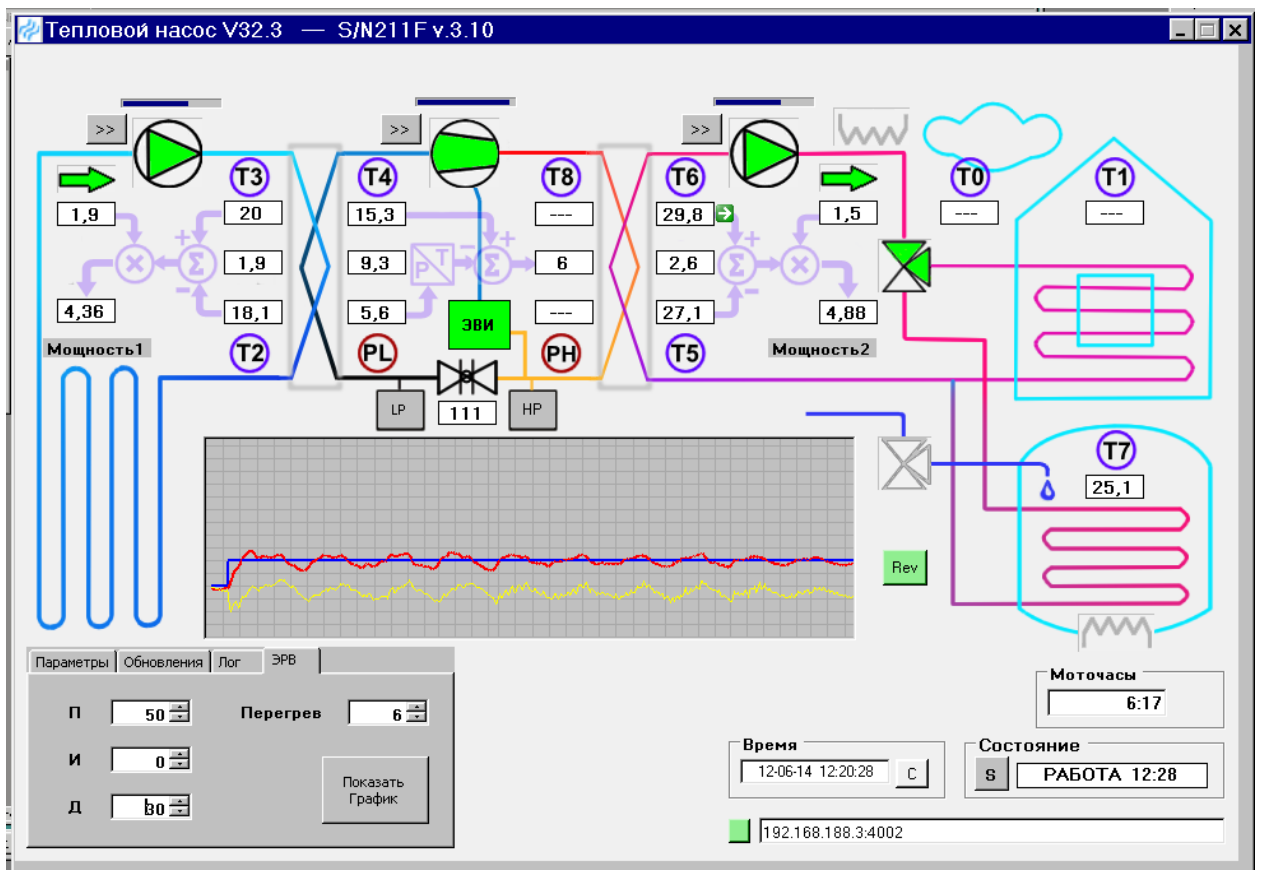


При включении ТН в работу происходят переходные процессы, время которых зависит от начального состояния системы. На это время работа ПИД блокируется и ЭРВ находится в стартовом положении. Задержка включения ПИД может быть в дальнейшем установлена П54 исходя из реального времени окончания переходных процессов при холодном пуске. Например, из приведенного графика видно, что перегрев достигает заданного значения примерно через 40 секунд. Однако, это не самый важный параметр, гораздо важнее правильно настроить ПИД-регулятор.

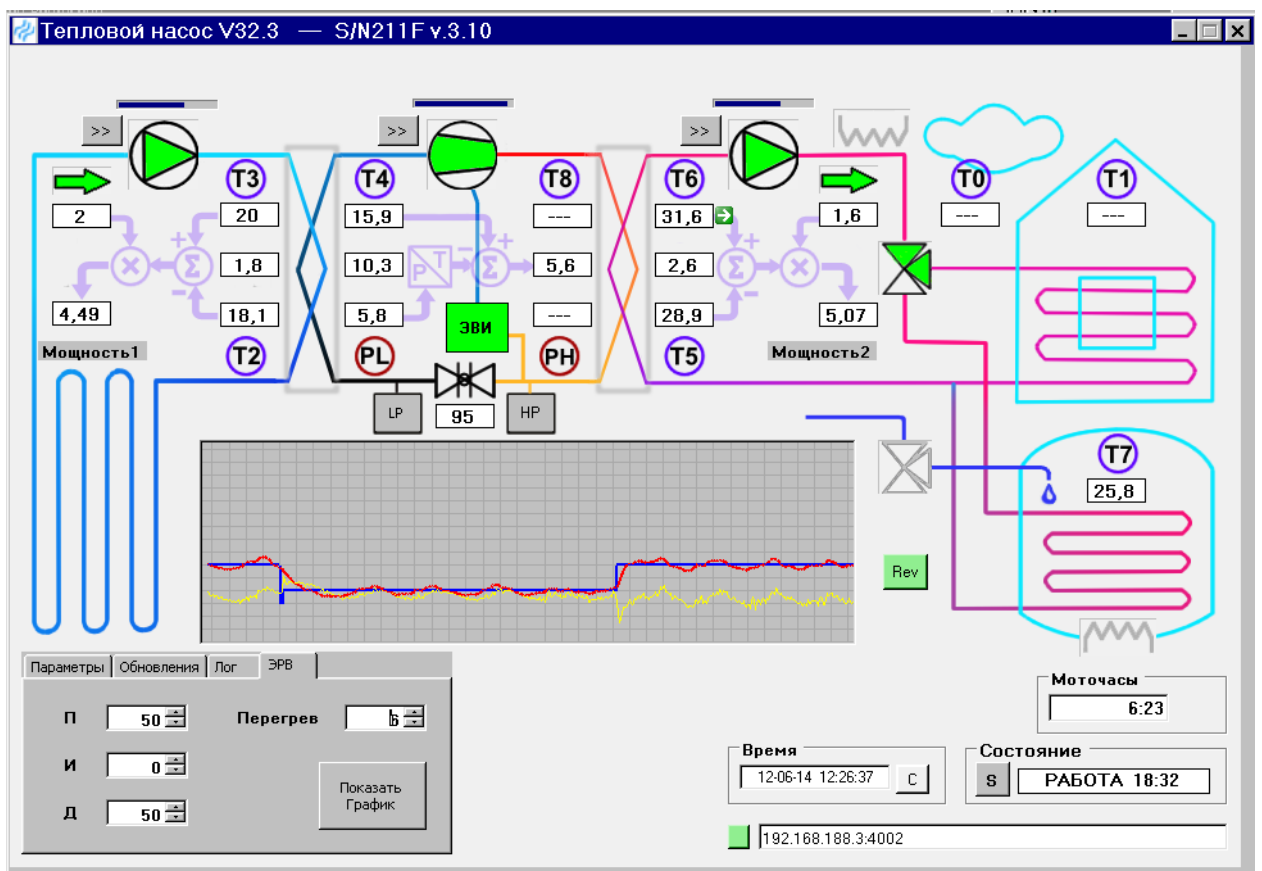


Критериями правильной настройки являются точность и скорость достижения заданной величины перегрева. Визуальный процесс настройки не вызывает обычных затруднений, связанных с этой операцией.

Для облегчения настройки изначально установлено чуть увеличенное значение перегрева = 6°C. Проверяем реакцию системы на внешнее воздействие, опуская установку перегрева до 4°C и затем снова поднимая до 6°C. Как видно из графика, система быстро приходит к нижнему заданному значению, а вот при обратном переходе возникают некоторые колебания. Пробуем несколько увеличить значение Д, размах колебаний уменьшается, но они не исчезают совсем, хоть и находятся в допустимом диапазоне  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ , это отчетливо видно по графику позиции ЭРВ.



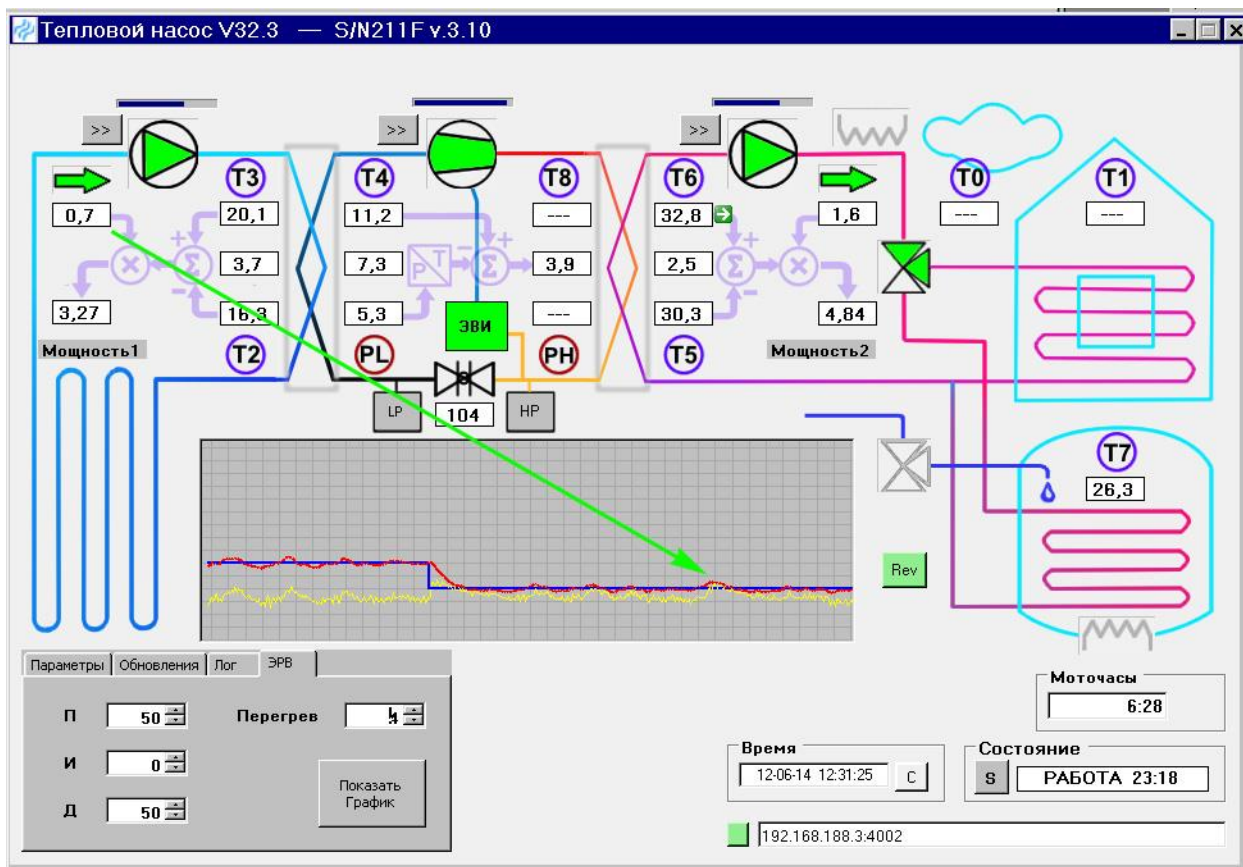
Возвращаем Д в начальное значение и пробуем несколько уменьшить значение П. Видим, что колебания практически исчезли,



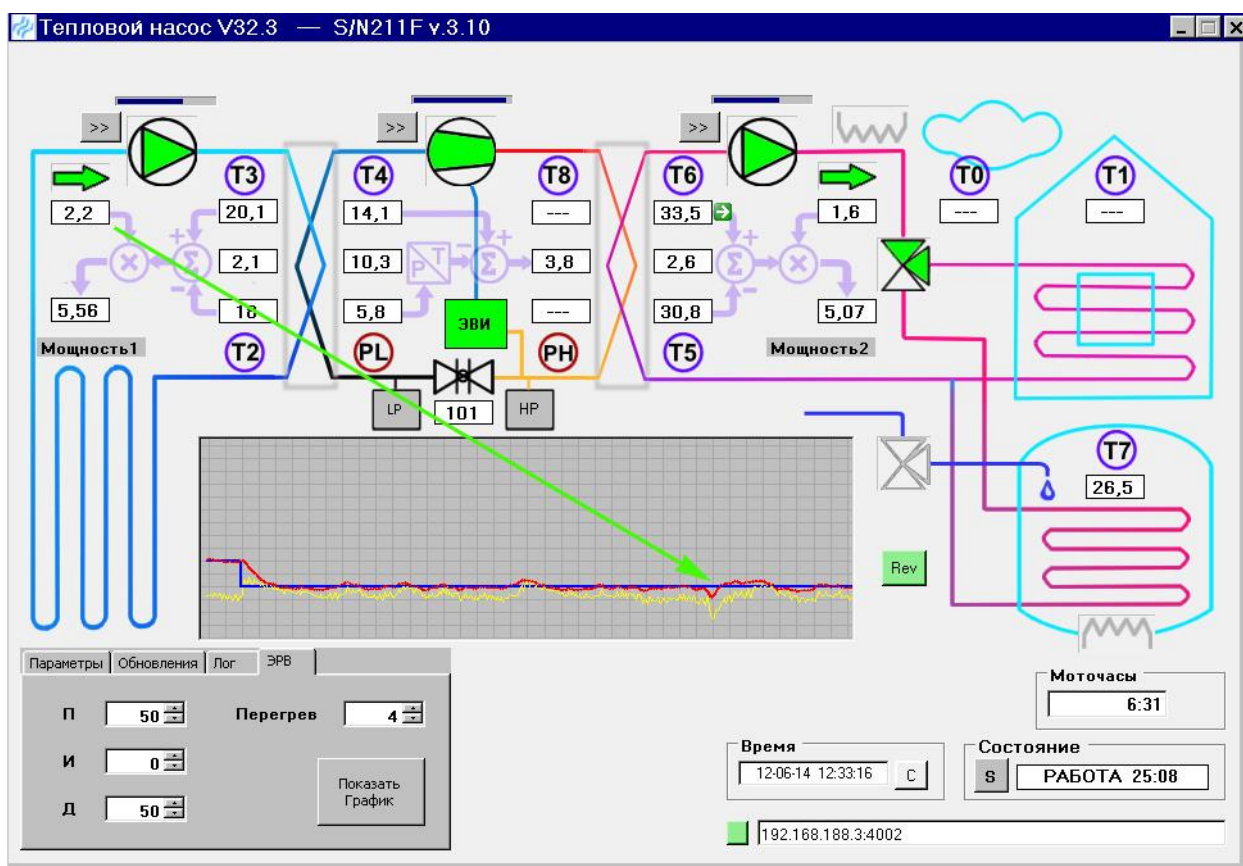
Снова проверяем реакцию на изменение перегрева и видим, что реакция на понижение чуть замедлилась, можно снова немного увеличить значение Д. Теперь все хорошо, регулярных синусоидальных колебаний нет, отклонения перегрева от заданной величины минимальны.

Параметр «И», как правило, можно не использовать.

Итак, увеличение параметра «П» ускоряет реакцию системы, но может привести к колебаниям, уменьшение замедляет реакцию. Увеличение параметра «Д» улучшают реакцию на быстрые возмущения, уменьшает время реакции, но повышает чувствительность к шумам и помехам, что может вызвать неустойчивость работы.



Теперь можно установить рабочее значение перегрева и проверить реакцию системы на внешние возмущения, например, резкое изменение протока в холодном контуре





Теперь можно уточнить значение П43 стартового уровня ЭРВ. Для этого читаем значение положения ЭРВ в установленном режиме и берем примерно 2/3 от этой величины в качестве значения П43. Необходимо помнить, что слишком малое начальное значение открытия ЭРВ может затруднить пуск компрессора, особенно это критично для однофазных компрессоров.

Время удержания ЭРВ П53 устанавливаем = 5сек. Это время, через которое, при отсутствии активности, снимается питание с обмоток двигателя ЭРВ, чтобы исключить его перегрев при простое.

И последнее, по завершении настроек переходим во вкладку «Параметры» и нажимаем кнопку «Запомнить».

## Кнопки разрешения работы

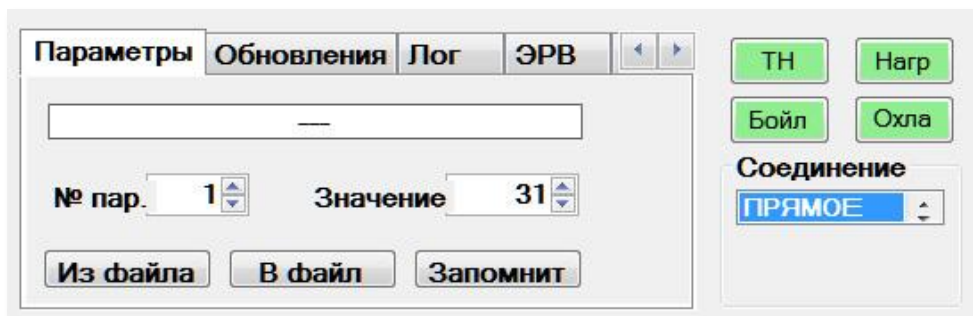
(Версия управляющей программы T\_PumpV32.9)

Как уже говорилось (раздел [Режимы работы и расписание](#)), в П.1 заносится суммарное значение разрешенных флагов работы, имеющих следующие значения:

- 1 - Теплового насоса на обогрев помещения
- 2 - Альтернативного нагревателя
- 4 - Теплового насоса на нагрев бойлера
- 8 - Электронагревателя бойлера
- 16 – Режим охлаждения

Например, ТН + нагреватель = 1+2 = 3, разрешено все = 1+2+4+8+16=31 (с учетом нового флага Режим охлаждения).

Кнопки разрешения флагов работы введены в новую версию программы исключительно для удобства задания значения П.1 и его наглядного отображения:



Изменяя вручную значение параметра, мы тут же видим, какие флаги разрешены, а нажимая на кнопки, видим изменение значения параметра **П.1**

Единственное примечание. Чтобы не загромождать окно программы, введено 4 кнопки, а флагов у нас теперь пять. Поэтому кнопка **Бойл** действует одновременно на два флага: разрешения работы ТН на нагрев бойлера + разрешение электронагревателя бойлера.

## Режимы работы и расписание

Версия прошивки TP\_v3\_12 и управляющей программы T\_PumpV32.5

### Работа по расписанию

Расписание позволяет осуществлять до трех переключений в сутки с интервалом в 1 час между любыми из семи предварительно настроенных температурных режимов:

- 0 – МИНИМАЛЬНЫЙ
- 1 – ЭКОНОМНЫЙ
- 2 – НОРМАЛЬНЫЙ
- 3 – МАКСИМАЛЬНЫЙ
- 4 – 6 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ

Режим 7 не имеет настроек и используется для блокировки неиспользуемых временных

Текущий день и час выделен рамкой

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ПН	0					2																	1	
ВТ								2															1	
СР								2															1	
ЧТ								2															1	
ПТ								2											3					
СБ		1						2								0								
ВС																								

Выбор температурного режима

Три метки смены температурного режима в сутки

Метка выключена

Выбор режима работы

меток.

В каждом режиме устанавливается целевая температура и флаги разрешения работы:

- 1 - Теплового насоса на обогрев помещения
- 2 - Альтернативного нагревателя
- 4 - Теплового насоса на нагрев бойлера
- 8 - Электронагревателя бойлера

При смене режима, суммарное значение флагов разрешения заносится в П1, установка температуры – в П2. В дальнейшем, значения параметров в любой момент могут быть скорректированы вручную, а уставка температуры еще и с выносного пульта. В П1 заносится сумма разрешенных флагов, например, ТН+ нагреватель = 1+2 = 3, разрешено все = 1+2+4+8=15. Поскольку П1 ранее не использовался, его значение должно быть установлено и запомнено независимо от настроек режимов. При П1=15 все будет работать как раньше.



## Переключатель режимов работы

Позволяет оперативно задействовать один из четырех режимов:

- НОРМАЛЬНЫЙ
- ПО РАСПИСАНИЮ
- ДЕЖУРНЫЙ
- ВЫКЛЮЧЕН

Для выбора нужно прокрутить окно выбора до нужного режима и кликнуть по надписи (выбранный режим подсвечивается синим цветом).

Не следует использовать режимы ПО РАСПИСАНИЮ и ДЕЖУРНЫЙ, если не настроены режимы во вкладке Расписание.

**Кнопка S (экстренной остановки) теперь действительно останавливает все и сразу, без проливов! Если нужно выключить ТН с работающим компрессором, необходимо выбрать режим ВЫКЛЮЧЕНО переключателем работы.** Вернуться в нормальный режим работы можно кнопкой S или выбором режима НОРМАЛЬНЫЙ.

При переключении между режимами НОРМАЛЬНЫЙ и ВЫКЛЮЧЕН значения параметров П1 и П2 не изменяются, при переходе в НОРМАЛЬНЫЙ из режимов ДЕЖУРНЫЙ или ПО РАСПИСАНИЮ, П1 и П2 устанавливаются в соответствии с настройками температурного режима 2 – НОРМАЛЬНЫЙ. Для режима ДЕЖУРНЫЙ используются настройки температурного режима 0 – МИНИМАЛЬНЫЙ.

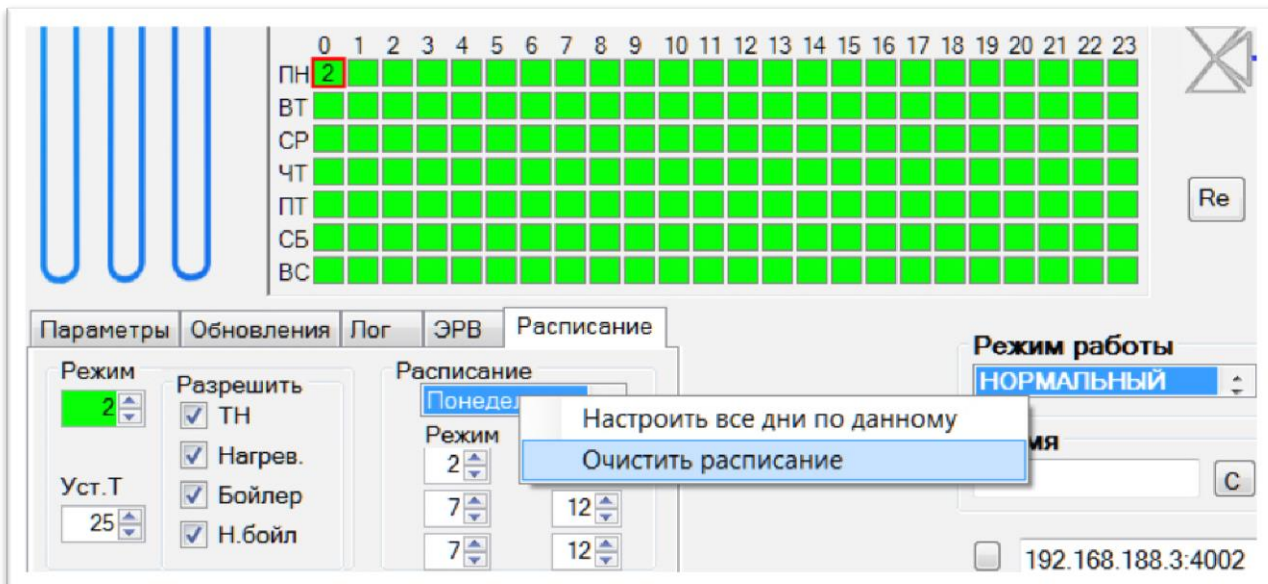
Все температурные режимы являются свободно программируемыми, однако, рекомендуется использовать первые четыре режима в соответствии с их условными наименованиями:

- 0 – МИНИМАЛЬНЫЙ – разрешена только работа ТН на поддержание минимальной температуры помещения (обычно, 10-12°C)
- 1 – ЭКОНОМНЫЙ – запрещены электронагреватели, пониженная температура помещения
- 2 – НОРМАЛЬНЫЙ – разрешено все, что нужно, комфортная температура помещения
- 3 – МАКСИМАЛЬНЫЙ – повышенная температура, использование электродогревов («тепло впрок»)

## Настройка расписания

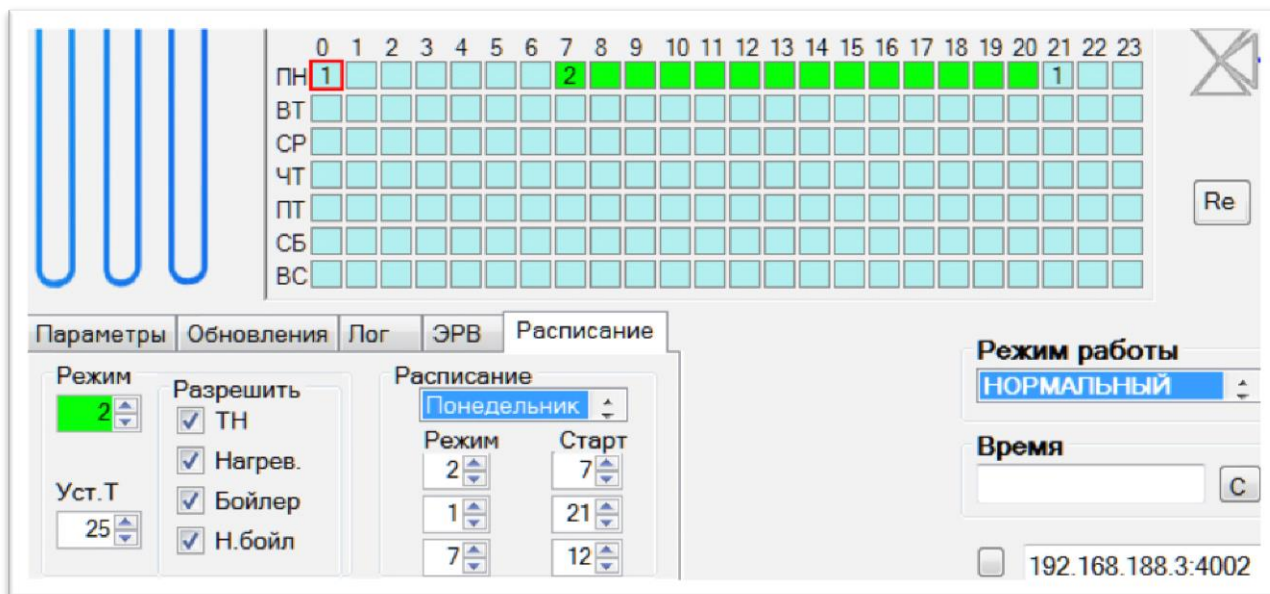
Процесс настройки довольно прост, рассмотрим лишь несколько полезных приемов.

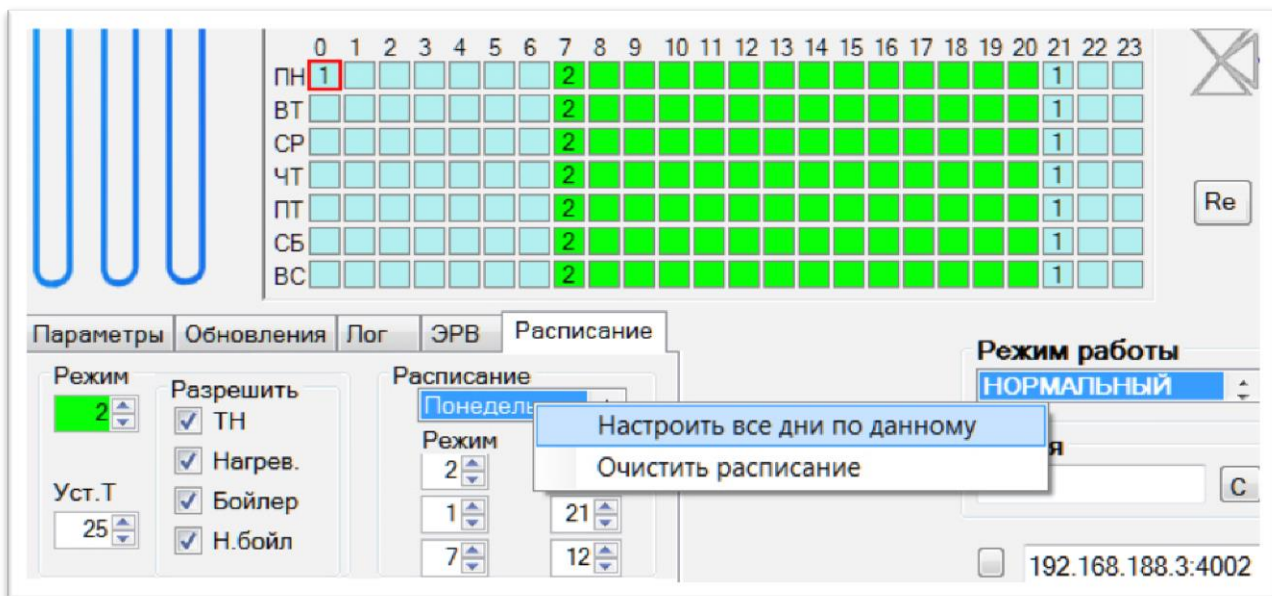
- 1) Если в данном контроллере расписание до этого не настраивалось, рекомендуется начать с очистки расписания. Для этого вызываем выпадающее меню, кликнув правой кнопкой мыши по окну выбора дня недели, и выбираем пункт «Очистить расписание». При этом первая метка понедельника настроится на включение температурного режима 2 –



НОРМАЛЬНЫЙ, а все остальные метки деактивируются.

- 2) Выбираем любой день недели и настраиваем метки времени на включение нужного температурного режима в нужный час. Метки могут использоваться в любом порядке или не использоваться вовсе (режим 7). Выбранный режим продолжается вплоть до следующей активной метки. Например, как показано ниже, режим 2 включается в понедельник в 7 часов, режим 1 – в 21 час и продолжается всю остальную неделю и утро понедельника вплоть до первой активной метки, включающей режим 2 в понедельник. Поэтому нет необходимости устанавливать метку в начале суток.





- 3) Теперь снова воспользуемся ниспадающим меню, чтобы настроить все дни по данному.
- 4) Большая часть расписания настроена, осталось настроить дни, отличающиеся от обычных. Например, дни, когда в доме никого нет и достаточно поддерживать минимальную температуру, или напротив, дни, когда собирается много гостей и планируется большой расход тепла и горячей воды. Для этого выбирается нужный день и меняются настройки меток. День может быть выбран как в окне выбора дня, так и кликом в любом месте строки нужного дня на графике.

#### **ВНИМАНИЕ!**

- При настройке расписания, нужно выбрать любой режим работы, кроме работы ПО РАСПИСАНИЮ.
- Если флагами разрешения запрещена работа ТН, но разрешена работа альтернативного нагревателя, задержка включения альтернативного нагревателя (П14) не используется, он включится сразу, как только температура помещения (или теплоносителя, при П41=1) станет ниже нормы.

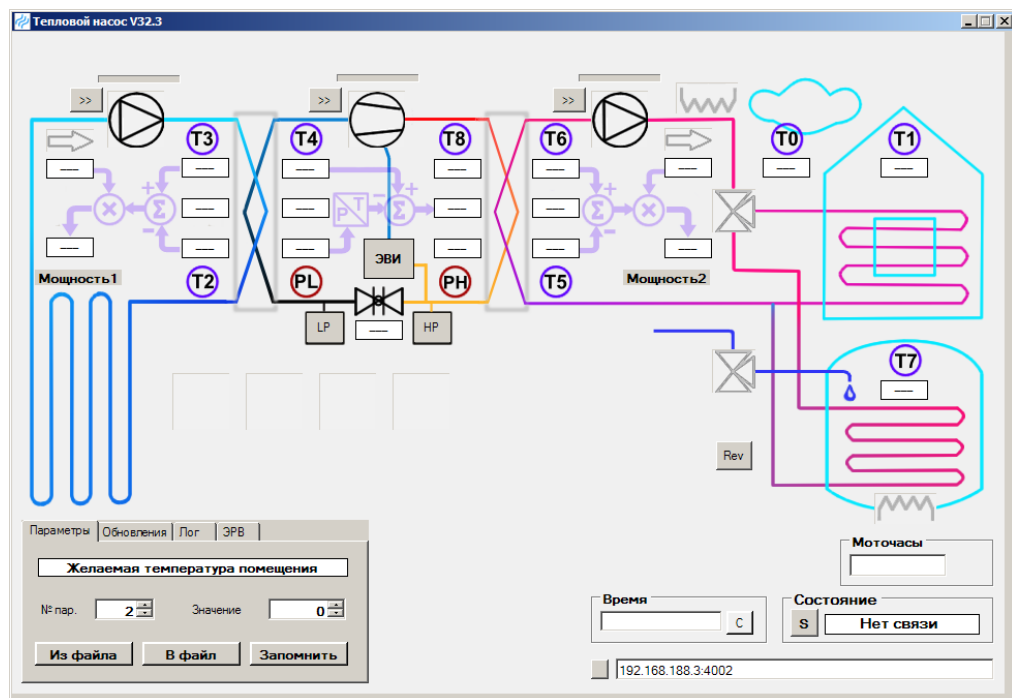
# Описание программного обеспечения

## Windows

Простой пульт управления для Windows



Не простой пульт для Windows

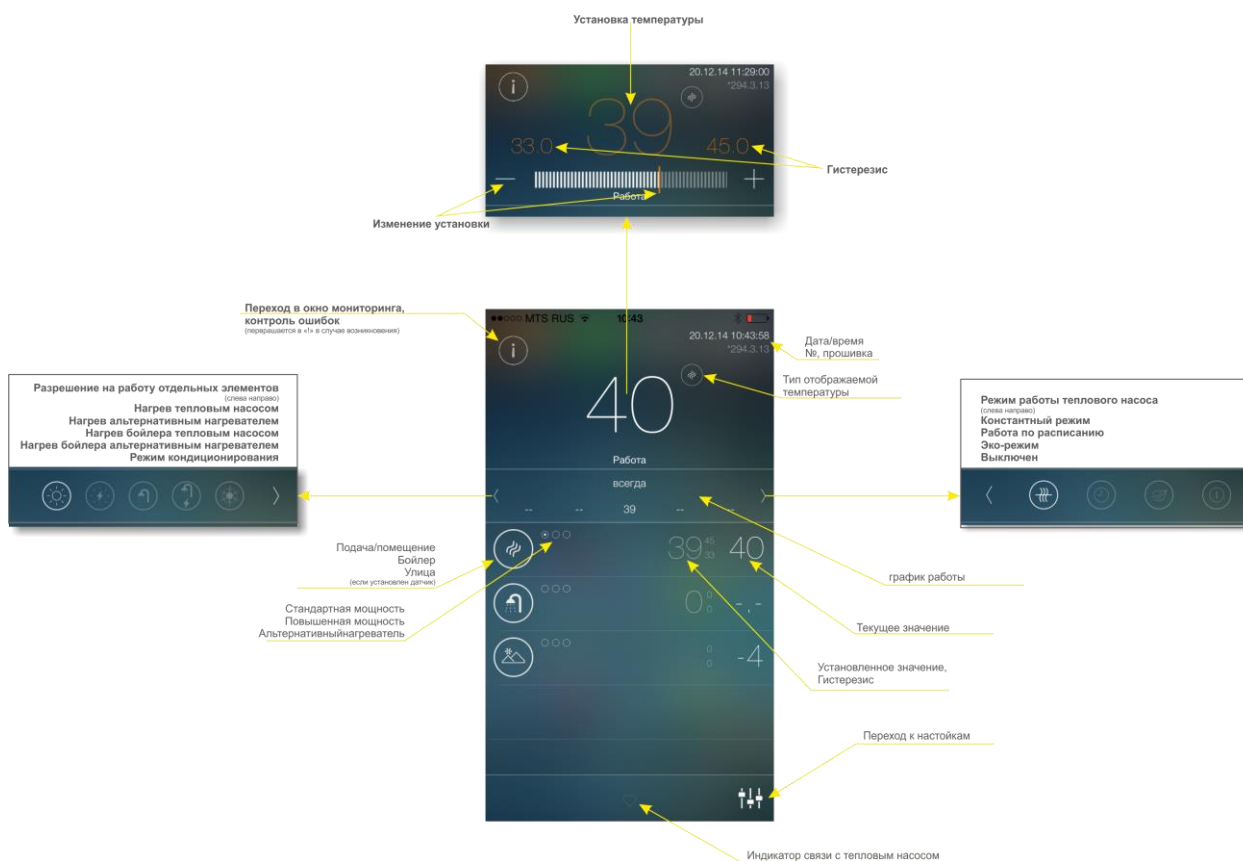


## iPhone

Программное обеспечение позволяет:

- подключаться к контроллеру локально и через облачный сервис
- управлять тепловым насосом;
- видеть уличную температуру (при наличии уличного датчика температуры)
- получить информацию о контроллере, версии прошивки;
- изменять параметры;
- видеть текущее состояние датчиков;
- контроль ошибок

### Главное окно программы



Основное окно программы содержит информацию о температуре подачи/помещения/бойлера/улицы, установки этих температур, информацию о тепловом насосе, графике его работы, информацию о наличии ошибок.

Для изменения установки температуры необходимо нажать на соответствующую строку в нижней части экрана, убедиться что индикатор типа отображаемой температуры соответствует выбранному, затем нажать на значение температуры. При этом значение будет отображать установку температуры, изменит цвет на оранжевый и начнет мигать. Также станут доступны элементы изменения установки температуры. Измененное значение установки автоматически сохранится через 5 секунд либо по повторному нажатию на значение температуры, при этом произойдет выход из режима изменения установки температуры.

Существует возможность включить/отключить отдельные элементы теплового насоса, такие как непосредственно сам тепловой насос, альтернативный нагреватель, нагрев бойлера и его альтернативный нагреватель, а также кондиционирования (активное или пассивное). В частности если не разрешена работа теплового насоса, то он не будет запускаться, даже если температура

ниже установленной. Однако если разрешен альтернативный нагреватель, нагрев будет производиться с его помощью.

Работа теплового насоса может происходить по фиксированной установке температуры, либо по расписанию. Для этого существует возможность переключения режимов работы: Константный, По расписанию, Эко-режим, Выключен.

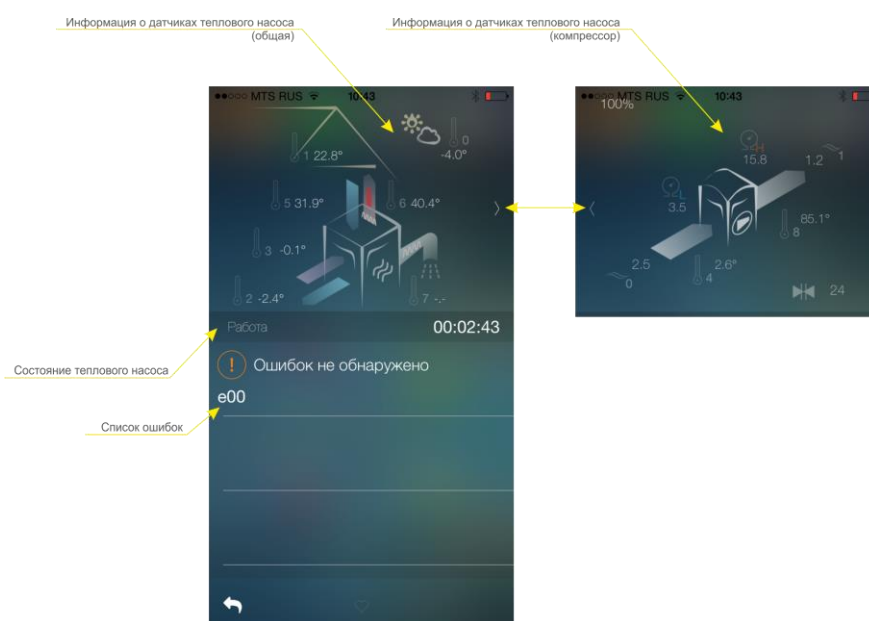
Константный режим работы поддерживает заданную температуру, и при переключении использует настройки из режима «Стандартный».

Режим «По расписанию» использует созданное расписание и осуществляет переключение между режимами. При этом возможно изменение текущей установки температуры, которое будет изменено при наступлении следующей точки расписания.

Эко-режим схож с константным, с отличием в том, что при переключении на него будут использоваться установки из режима «Эко-режим».

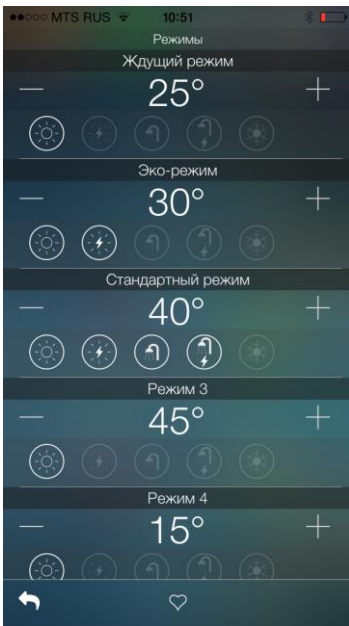
Режим «Выключено» отключает работу теплового насоса.

### Окно мониторинга



В окне мониторинга отображается состояние датчиков температуры, давления, протока, включение/отключение альтернативных нагревателей, а также список текущих ошибок теплового насоса.

## «Режимы»



Окно режимы используется для установки температур и разрешений на работы элементов теплового насоса.

Режимы в дальнейшем используются для формирования расписания, а также при переключении на константный (стандартный) и эко-режим из главного окна программы. Всего шесть режимов.

## «Расписание»



Расписание формируется на неделю, каждый день недели представлен тремя точками переключения. Точка переключения содержит информацию о времени переключения и режиме, на который произойдет переключение. Точка переключения может не использоваться, при этом она должна быть отключена (Не используется), в этом случае время этой точки может быть любым.

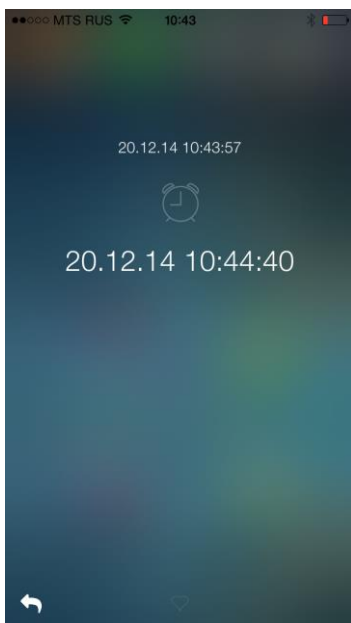
Для изменения точки переключения необходимо выделить точку и в появившемся сверху окне выбрать время переключения точки и режим, на который будет произведено переключение.

Как это работает. В случае работы теплового насоса по расписанию, при наступлении времени переключения, значения установки температуры и разрешения на работу элементов теплового насоса становятся текущими. Тепловой насос начинает работать в соответствии этими установками до наступления следующей

активной(не отключенной) точки переключения. При этом возможно изменить текущие установки температуры, которые будут действовать до наступления следующей активной точки переключения. Если используется только одна активная точка переключения, то такой режим работы по расписанию можно сравнить с константным.

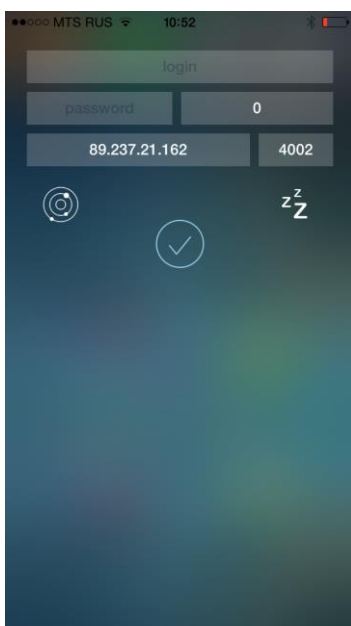


### «Синхронизация времени»



Данное окно позволяет синхронизировать время в тепловом насосе со временем телефона.

### «Подключение»



В данном окне производится заполнение настроек подключения к тепловому насосу.

Необходимо указать IP-адрес и порт для подключения, а также, в случае подключения через облачный сервис login, пароль и номер теплового насоса.

При подключении к тепловому насосу через облачный сервис возможны следующие сообщения об ошибках:

- неверные учетные данные. Следует проверить имя пользователя, пароль и номер контроллера;
- тепловой насос недоступен. Учетные данные указаны верно, но в данный момент времени тепловой насос не подключен к интернету.

Кроме этого два переключателя отвечают за автоматический поиск теплового контроллера в локальной сети и не дают «уснуть» телефону когда запущена программа.



## Android

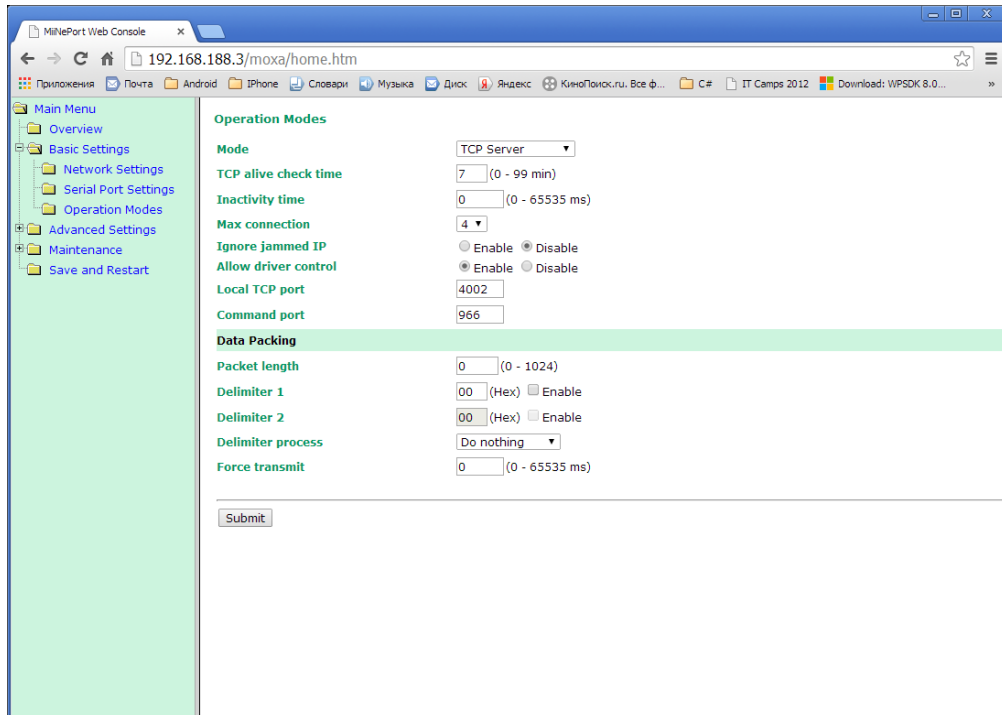
Программное обеспечение позволяет:

- подключаться к контроллеру локально и через облачный сервис
- управлять температурой помещения/поддачи;
- управлять температурой бойлера;
- видеть уличную температуру (при наличии уличного датчика температуры)



## Подключение к контроллеру локально

- для версий контроллера до 3.0 включительно



В программе указать следующие настройки:

host: 192.168.188.3

port: 4002

ID устройства: (не используется)

login: (не используется)

password: (не используется)

## Подключение через облачный сервис Digimark

Выполнить настройки контроллера в соответствии с картинкой

- для версий контроллера до 3.0

The screenshot shows the 'Operation Modes' configuration page in the MiNePort Web Console. The browser address bar shows '192.168.188.3/moxa/home.htm'. The left sidebar contains a navigation menu with options like Overview, Basic Settings, Network Settings, Serial Port Settings, Operation Modes, Advanced Settings, Maintenance, and Save and Restart. The main content area is titled 'Operation Modes' and includes the following settings:

- Mode:** TCP Client
- TCP alive check time:** 7 (0 - 99 min)
- Inactivity time:** 0 (0 - 65535 ms)
- Ignore jammed IP:**  Enable  Disable
- Destination IP address 1:** 89.237.21.162 Port 5002
- Destination IP address 2:** Port 5002
- Destination IP address 3:** Port 5002
- Destination IP address 4:** Port 5002
- Designated local port 1:** 5011 (0 - 65535, 0 represents assigned automatically.)
- Designated local port 2:** 5012 (0 - 65535)
- Designated local port 3:** 5013 (0 - 65535)
- Designated local port 4:** 5014 (0 - 65535)
- Connection control:** Startup/None
- Data Packing:**
- Packet length:** 0 (0 - 1024)
- Delimiter 1:** 00 (Hex)  Enable
- Delimiter 2:** 00 (Hex)  Enable
- Delimiter process:** Do nothing
- Force transmit:** 0 (0 - 65535 ms)

A 'Submit' button is located at the bottom of the configuration area.

- Для версий контроллера 3.1

The screenshot shows the 'Operation Modes' configuration page in the MiNePort Web Console for version 3.1. The browser address bar shows '192.168.188.3/moxa/home.htm'. The left sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Operation Modes' and includes the following settings:

- Mode:** TCP
- Role:** Mixed
- TCP alive check time:** 7 (0 - 99 min)
- TCP Server Setting:**
- Connection control:** Always accept
- Password required:**  Enable  Disable
- Password:** (empty field)
- Max connection:** 4
- Communication protocol:** Raw TCP
- Local TCP port:** 4002
- Ignore jammed IP:**  Enable  Disable
- TCP Client Setting:**
- Connection control:** Start up
- Connect response:**  Enable  Disable
- Connect timeout:** 1500 (100 - 65535 ms)
- Destination address:** 89.237.21.162 Port 5002
- Alternate address 1:** Port 4001
- Alternate address 2:** Port 4001
- Alternate address 3:** Port 4001
- Disconnection Control:**
- By DSR off:**  Enable  Disable
- Check EOT:**  Enable  Disable
- Check EOT character:** 04 (0-ff, Hex)
- Inactivity time:** 0 (0 - 65535 ms)
- Data Packing:**
- Packet length:** 0 (0 - 1024)
- Delimiter 1:** 00 (Hex)  Enable
- Delimiter 2:** 00 (Hex)  Enable
- Match bytes:**  1 byte  2 bytes
- Delimiter process:** Do nothing
- Force transmit:** 0 (0 - 65535 ms)

A 'Submit' button is located at the bottom of the configuration area.

В программе указать следующие настройки:

host: 89.237.21.162

port: 4002

ID устройства: (указан на корпусе)

login: (запросить)

password: (запросить)



## Подключение к контроллеру и настройка доступа через интернет

Сетевые настройки контроллера по умолчанию.

Сетевой адрес, установленный по умолчанию: **192.168.188.3**

Маска подсети: **255.255.255.0**

Шлюз: **192.168.188.1**

Порт для подключения: **4002**

## **F.A.Q. (Вопросы)**

В. Почему может не показывать значение датчик низкого давления.

О. Датчик низкого давления имеет диапазон от 0.5 до 7 бар. Если значение давления находится вне этого диапазона – значения не отображаются